



STANDARD INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

ÉMETTEUR

TYPE

NUMERO

INDICE

UST/STIC

ST

201206-0007

13

Page 1 / 36

STANDARD INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Mots clés : Standard, télécommunications, réseaux, téléphonie, télésignalisation, foudre, travaux, STIC, Marcoule

Objet : Ce document décrit les standards mis en œuvre sur l'établissement de Marcoule dans le domaine des réseaux de télécommunications.

Destinataires : Les personnes ci-dessous mentionnées sont prévenues par messagerie de l'émission de ce document ; il leur appartient de le mettre en œuvre dans leur unité.

Diffusion : Ce document est mis à disposition de l'ensemble du personnel sur le site intranet du STIC via le chemin : Nos domaines\Infrastructures\Moyens de télécommunications.

13	Mai 23	<i>Ajout de références pour les protections foudre de la téléphonie et télésignalisation Modification de références pour les protections foudre de la télésignalisation Chap. 5.4 : Ajout d'informations sur les baies VDI des locaux serveurs (P.14) Chap. 5.4 : Ajout d'informations sur les coffrets VDI 600x600 (P.14) Ajout d'une annexe sur l'installation de baies VDI dans un local serveur (P. 35)</i>
Indice	Date	Détails des modifications apportées

J. DULOUEARD Y. YANAKIEV STE EKUM	D. BUR STIC/GIEA	J. GILLES STIC/GIEA	N. REYNIER STIC/DIR
Assistance Maîtrise d'Ouvrage	Architecte Réseau & Télécommunications	Chef de Groupe	Chef de Service
Rédacteurs	Vérificateur	Approbateur	Émetteur

HISTORIQUE

13	Avril 23	<p>Ajout d'une référence pour les protections foudre de la téléphonie</p> <p>Modification de références pour les protections foudre de la télésignalisation</p> <p>Chap. 5.4 : Ajout d'informations sur les baies VDI des locaux serveurs (P.14)</p> <p>Chap. 5.4 : Ajout d'informations sur les coffrets VDI 600x600 (P.14)</p> <p>Ajout d'une annexe sur l'installation de baies VDI dans un local serveur (P. 35)</p>
12	Juillet 22	<p>Refonte complète de l'agencement du standard : Chapitres par domaines techniques</p> <p>Ajout de détails sur certains matériels spécifiques</p> <p>Ajout de trames supplémentaires pour le suivi de projet</p> <p>Ajout des annexes 10.8 et 10.9, mise à jour des autres annexes.</p>
11	Janvier 20	<p>Mise à jour de la codification de la réaction au feu des câbles « Euroclasse », suite à la mise en vigueur du Règlement des Produits de Construction n°305/2011, RPC, fixant les critères et exigences essentielles auxquels devront répondre les produits de construction.</p> <p>Description mangement des projets du STIC</p> <p>Utilisation des trames du STIC, Production et validation des études</p> <p>Description de la constitution d'un dossier des ouvrages exécutés</p>
10	Janvier 18	<p>Chap. 4.2.4 : Refonte du chapitre « Règles de nommage ».</p> <p>Annexe 3 : Modification des schémas d'implantation du matériel dans une baie réseau</p> <p>Modifications diverses : Taille des fourreaux enterrés, capacité des câbles à fibres optiques, type de bandeaux RJ45, type de chambres de tirage.</p>
9	Juin 16	<p>Modification des spécifications des câbles cuivre (non propagateur de l'incendie obligatoire)</p> <p>Ajout du chapitre 4.1.4 : Radiocommunications</p> <p>Remplacement du chapitre 4.1.3.3</p> <p>Chap. 4.1.3.4 : Ajout des règles DCS et de l'emplacement d'une baie réseau</p> <p>Modification de l'annexe 3</p>
8	Décembre 14	<p>Chap. 4.1.3.4 : Ajout de précisions sur les coffrets.</p> <p>Chap. 4.1.4.4 : Ajout de précisions sur la mise à la terre des câbles.</p> <p>Ajout de l'annexe 7</p>
7	Janvier 14	<p>Chap. 4.1.1.1 : Modification du § « Raccordement » pour y inclure le cas particulier du R/G</p> <p>Chap. 4.1.4 : Modification du type de matériel pour la télésignalisation et précision pour le matériel de téléphonie</p> <p>Chap. 4.1.3.4 : Ajout concernant les serrures des baies et coffret muraux</p> <p>Chap. 4.1.4 : Modification de la partie foudre télésignalisation et ajout de la partie coaxial</p> <p>Chap. 4.2 : Ajout d'un paragraphe sur la pose des réglettes CAD COMPAX</p> <p>Ajout de l'annexe 5 et 6</p>
6	Mai 13	<p>Chapitre 4.1.1 : Ajout des paragraphes « Raccordements » et « Rocades »</p> <p>Chapitre 4.2 : Ajout d'informations concernant le repérage (prises murales et baies réseaux)</p> <p>Modification de l'annexe 3 et ajout de l'annexe 4</p>
5	Décembre 12	Ajout du paragraphe 4.1.4 concernant la protection foudre
4	Juin 12	Modification du logo et typologie du document
3	Octobre 10	Correction du chapitre 4.1.3 (catégorie des câbles) + Notion du dossier foudre installation
2	Février 09	Correction du chapitre 5.2.1 (limites de prestations techniques)
1	Juillet 08	Rajout des standards réseaux informatique (C. Lautier)
0	Juin 06	Edition originale
Indice	Date	Détails des modifications apportées

LISTE DE DIFFUSION

Le présent document est diffusé à l'ensemble des destinataires désignés ci-dessous :

				Mode de diffusion		
Nom	Unité/Adresse	Destinataire	Copie	Notification	Email avec PJ	Papier
Natacha REYNIER	STIC/DIR	X		X		
Laurent MOUSSY	STIC/DIR	X		X		
Jérôme GILLES	STIC/GIEA	X		X		
Noélie LOMER	STIC/GIEA	X		X		
Damien BUR	STIC/GIEA	X		X		
Chefs d'Installations	MARCOULE	X		X		
Unités implantées DDSD	MARCOULE	X		X		
Services implantés DIMP	MARCOULE	X		X		
Yanko YANAKIEV	Sté EKIUM	X		X		
Joël DULOULARD	Sté EKIUM	X		X		
Resp. Contrat Infogérance STIC	Sté CAPGEMINI	X			X	
DG/CEAMAR/STIC	STIC		X	X		
Le secrétariat technique	STIC					X

Sommaire

1. OBJET	6
2. DOMAINE TECHNIQUE	6
3. DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCES	6
4. MAITRISE D'ŒUVRE PAR LES INSTALLATIONS	7
4.1. Déroulement / Autorisations	7
4.1.1. Avant travaux	7
4.1.2. Après travaux	7
5. STANDARD RESEAU INFORMATIQUE	8
5.1. Fibres optiques	8
5.1.1. Spécificités techniques des fibres optiques	8
5.1.2. Pose des fibres optiques	8
5.1.3. Nommage des fibres optiques	9
5.1.4. Essais des fibres optiques	11
5.1.5. Limites de prestations sur les fibres optiques	11
5.2. Liaisons VDI (Voix Données Images)	11
5.2.1. Spécificité techniques des liaisons VDI	11
5.2.2. Pose des liaisons VDI	11
5.2.3. Nommage des liaisons VDI	12
5.2.4. Essais des liaisons VDI	13
5.2.5. Limites de prestations sur les liaisons VDI	13
5.3. Équipements actifs	13
5.3.1. Spécificités techniques	13
5.3.2. Pose des équipements actifs	13
5.3.3. Nommage	13
5.3.4. Limites de prestations sur les matériels actifs	13
5.4. Baies, coffrets et alimentations électriques	14
5.4.1. Spécificités techniques des baies VDI d'un local technique	14
5.4.2. Pose d'une baie VDI dans un local technique	14
5.4.3. Spécificités techniques des baies VDI d'un local serveur	14
5.4.4. Pose d'une baie VDI dans un local serveur	14
5.4.5. Spécificités techniques des coffrets VDI	14
5.4.6. Pose d'un coffret VDI	14
5.4.7. Spécificités techniques des alimentations électriques	15
5.4.8. Pose d'une alimentation électrique	15
5.4.9. Nommage des baies et coffrets VDI	15
6. STANDARD RESEAU TELEPHONIQUE	16
6.1. Câbles téléphoniques INTER-bâtiment	16
6.1.1. Spécificités techniques des câbles téléphoniques INTER-bâtiment	16
6.1.2. Pose des câbles téléphoniques INTER-bâtiment	16
6.1.3. Nommage des câbles téléphoniques INTER-bâtiment	18
6.1.4. Equipotentialité	18
6.1.5. Essais des câbles téléphoniques INTER-bâtiment	18
6.1.6. Limites de prestations sur la téléphonie	18

6.2. Câbles téléphoniques INTRA-bâtiment	19
6.2.1. Spécificités techniques des câbles téléphoniques INTRA-bâtiment	19
6.2.2. Pose des câbles téléphoniques INTRA-Bâtiment	19
6.2.3. Nommage des câbles téléphoniques INTRA-bâtiment	20
6.2.4. Raccordement des prises téléphoniques (maintenance de l'existant)	21
6.2.5. Essais des câbles téléphoniques INTRA-bâtiment	21
6.2.6. Limites de prestations sur la téléphonie	21

7. STANDARD RESEAU DE TELESIGNALISATION **22**

7.1. Câbles de télésignalisation	22
7.1.1. Spécificités techniques des câbles de télésignalisation	22
7.1.2. Pose des câbles de télésignalisation	23
7.1.3. Nommage des câbles de télésignalisation	24
7.1.4. Équipotentialité	24
7.1.5. Essais des câbles de télésignalisation	24
7.1.6. Limites de prestations sur la télésignalisation	24

8. STANDARD RESEAU RADIOCOMMUNICATIONS **25**

8.1. Liaisons radio / Satellite	25
--	-----------

9. GENIE CIVIL **26**

9.1. Chambres de tirage	26
9.2. Locaux techniques	26

10. GENERALITES **26**

10.1. Règles et normes	26
10.2. Généralités câbles	26

11. GESTION DOCUMENTAIRE **27**

11.1. Processus qualité	27
11.2. Dossier d'ouvrages exécutés	27

12. ANNEXES **28**

12.1. ANNEXE 1 : Réseau de télécommunications Marcoule	28
12.2. ANNEXE 2 : Position d'un coffret mural	28
12.3. ANNEXE 3 : Implémentation matériels dans une baie	29
12.4. ANNEXE 4 : Raccordement d'une rocade arrivant de l'extérieur	32
12.5. ANNEXE 5 : Installation de parafoudre pour câble coaxial	32
12.6. ANNEXE 6 : Mise à la terre des câbles de téléphonie et de télésignalisation	33
12.7. ANNEXE 7 : Raccordement entre une baie CEA et un coffret hors CEA	33



STANDARD INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

EMETTEUR

TYPE

NUMERO

INDICE

UST/STIC

ST

201206-0007

13

Page 6 / 36

12.8.	ANNEXE 8 : Empattement des baies VDI dans un local technique	34
12.9.	ANNEXE 9 : Empattement des baies VDI dans un local serveur	35
12.10.	ANNEXE 10 : Exemples de nommages	36

1. OBJET

Ce document décrit les standards mis en œuvre sur l'établissement de Marcoule dans le domaine des réseaux de télécommunications.

2. DOMAINE TECHNIQUE

Ce document est applicable à l'ensemble des entités du CEA Marcoule, au château de PANISCOULE ou ses annexes, dans les stations extérieures SPR, au CIEPAM, au VISIATOME, au belvédère Marcoule, à l'ICSM, à l'INSTN, dans les stations de pompage, au Laboratoire d'Étanchéité de Pierrelatte et dans les installations CEA du site du Tricastin.

3. DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCES

<u>Référence du document</u>	<u>Libellé</u>
USTSTICST2012060008	Validation dossier d'étude
USTSTICST2012060009	TQC Travaux réalisés
DSTGSTICDOE2020010008	Trame - Listing VDI
DSTGSTICDOE2020010009	Trame - Plan génie civil
DSTGSTICDOE2020010010	Trame - Plan protection foudre
DSTGSTICDOE2020010011	Trame - Plan VDI
DSTGSTICDOE2020010012	Trame - Matériels déposés
DSTGSTICDOE2020010013	Trame - Procédure d'essais phase 1
DSTGSTICDOE2020010014	Trame - Procédure d'essais phase 2
DSTGSTICDOE2020010015	Trame - COMité d'Intégration en Production
DSTGSTICDOE2020010016	Trame - Contrôle des approvisionnements
DSTGSTICDOE2020010017	Trame - Liste des Documents d'Exécution
DSTGSTICDOE2020010018	Trame - Liste Opérations Montage et Contrôle
DSTGSTICDOE2020010019	Trame - Page de garde DOE

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 7 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

4. MAITRISE D'ŒUVRE PAR LES INSTALLATIONS

Le STIC a pour mission le suivi, la gestion, la cohérence d'ensemble et l'évolution de l'infrastructure de télécommunications.

Le STIC est en contact direct avec les utilisateurs afin d'assurer l'adéquation des réseaux et des systèmes partagés.

Cependant, pour des travaux neufs ou de rénovation pour lesquels l'ensemble de la maîtrise d'œuvre est confié aux installations du CEA ou Orano, la procédure qui suit doit être respectée afin que le STIC puisse suivre et maîtriser les missions qui lui sont confiées.

4.1. DEROULEMENT / AUTORISATIONS

4.1.1. Avant travaux

Le STIC est en amont des travaux pour valider le dossier d'étude (architecture, cheminement, raccordement, capacités, etc...).

Le processus suit les étapes suivantes :

- ✓ La maîtrise d'ouvrage remplit et fournit le document « validation dossier d'étude » (réf : USTSTICST201206-0008) au STIC avant la Demande de Consultation Fournisseurs (DCF) pour qu'une analyse puisse être effectuée et éventuellement que des modifications au dossier soient apportées ;
- ✓ Le STIC fournit à la maîtrise d'ouvrage son accord ou/et ses remarques au plus tard 15 jours ouvrés après la réception du dossier d'étude dans ces locaux ;
- ✓ La maîtrise d'ouvrage attend la validation du dossier d'étude par le STIC avant de lancer les DCF et/ou travaux ;
- ✓ L'exploitant de la zone ou bâtiment en travaux émet une Demande de Travail (DT) au STIC pour lui demander la mise en exploitation de sa nouvelle installation (mise en service des lignes, installation et paramétrage des terminaux, distributions des réseaux informatiques...).

4.1.2. Après travaux

Le STIC est en aval des travaux pour la mise en service et l'exploitation des nouvelles infrastructures.

Pour ce faire :

- ✓ Afin de prendre en charge la nouvelle infrastructure, la maîtrise d'ouvrage, via la maîtrise d'œuvre, fournit formellement au STIC le Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE) suivant les trames du STIC (voir §11.2) ;
- ✓ Afin de mettre en service l'installation, l'exploitant de la zone ou bâtiment en travaux émet une Demande de Travail (DT) au STIC pour lui demander la mise en exploitation de sa nouvelle installation (mise en service des lignes, installation et paramétrage des terminaux, distributions des réseaux informatiques...).

Ainsi le STIC a les moyens de disposer d'un référentiel technique et unique des installations de télécommunications de Marcoule.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 8 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

5. STANDARD RESEAU INFORMATIQUE

L'ensemble du matériel réseau informatique géré par le STIC de Marcoule est composé de :

- ✓ Câbles à fibres optiques avec tiroirs optiques équipés de connecteurs de raccordement ;
- ✓ Liaisons VDI avec panneaux équipés de connecteurs de raccordement RJ45 pour pré câblage ;
- ✓ Équipements actifs ;
- ✓ Baies et coffrets.

5.1. FIBRES OPTIQUES

5.1.1. Spécificités techniques des fibres optiques

L'ensemble du matériel optique (fibres optiques, tiroirs et connecteurs de raccordement), posé et raccordé sur le site de Marcoule, doit avoir les caractéristiques suivantes :

Câbles en réseau sous terrain, caniveau et bâtiment :

- ✓ Capacités minimum : 12 FO, au-delà, toujours utiliser des multiples de 6 (18FO, 24FO...) ;
- ✓ Type : monomode (9/125µm). Une dérogation du STIC est **obligatoire** pour installer des câbles de type multimode (62,5/125µm) ;
- ✓ Caractéristiques : Armé en fibre de verre avec protection anti-rongeur, non-propagateur de l'incendie, à minima **Cca - s2, d2, a2** et sans halogène, **feuillard métallique interdit**.

Joints :

- ✓ Seulement sur les panneaux de raccordement via pigtails soudés par arc électrique après alignement des fibres.

Tiroirs optiques :

- ✓ 12 FO minimum avec traverse de type SC pour jarretières Simplex ou Duplex PC (bleue), tiroir de couleur noire.

5.1.2. Pose des fibres optiques

5.1.2.1. Dans une baie ou un coffret

- ✓ La mise en place des tiroirs optiques (ou panneaux) devra respecter l'agencement prévu dans l'annexe §12.3 ;
- ✓ Les fibres optiques doivent avoir au moins 2m de love dans la baie ou dans ses alentours.
- ✓ Il est **interdit** de raccorder deux équipements réseaux de 2 baies différentes via une jarretière, une liaison optique sur panneaux est nécessaire.

5.1.2.2. En bâtiment

- ✓ Les fibres optiques doivent passer par les cheminements principaux affectés aux courants faibles, mesures ou contrôle/commande (chemin de câbles) et les cheminements secondaires (chemin de câbles, tubes, goulottes, etc...).

5.1.2.3. En extérieur

- ✓ Les fibres optiques doivent avoir du mou dans les chambres (une love).
- ✓ Un aiguillage (fil nylon, ...) sera réalisé pour toute installation de fibre afin de faciliter le tirage de futurs câbles ;
- ✓ L'installation de câbles aériens n'est pas autorisée sur le site de Marcoule sauf dérogation du STIC ;
- ✓ Les cheminements en réseau sous terrain et caniveau doivent être validés par le STIC.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 9 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

5.1.2.4. Généralités sur les fibres optiques

- ✓ L'étiquetage des fibres optiques devra respecter le chapitre §5.1.3 ;
- ✓ Un coefficient de foisonnement de 30% doit systématiquement être appliqué à toute nouvelle installation de fibre optique, toutes dérogations doivent être validées par le STIC.
- ✓ Les rayons de courbure imposés par les fabricants des fibres optiques doivent être respectés ;

5.1.3. Nommage des fibres optiques

Un résumé global du nommage des matériels est disponible en annexe §12.10.

5.1.3.1. Tiroirs optiques ou panneaux

Les tiroirs doivent être repérés de manière visible à l'aide d'une étiquette dilophane/gravoply comportant les champs suivants :

1. Position du tiroir dans la baie ;
2. Position du tiroir dans la baie distante.

Exemple : Position du tiroir dans la baie :

N° de Bât.	-	N° de Local	-	Type : Panneau	N° de baie dans le local	N° de panneau dans la baie	N° de câble sur panneau
B001	-	L069	-	P	1	1	1

Position du tiroir dans la baie distante :

N° de Bât.	-	N° de Local	-	Type : Panneau	N° de baie dans le local	N° de panneau dans la baie	N° de câble sur panneau
B002	-	L042	-	P	1	2	1

Exemple :

Position du tiroir / Position du tiroir dans la baie distante

B001-L069-P111 / B002-L042-P121

5.1.3.2. Fibres optiques en bâtiment

Les câbles à fibres optique doivent être repérés à l'aide d'étiquettes dilophanes/gravoply :

- Tous les 10m sur chemins de câbles ;
- Au tenant et à l'aboutissant.

Les étiquettes dilophanes/gravoply doivent porter les inscriptions suivantes :

- Capacité et type du câble ;
- Baie : Tenant / Aboutissant ;
- Bâtiments : Tenant / Aboutissant.

Exemple :

12FO SM T1-L069/T1-L042 001/001

5.1.3.3. Fibres optiques en extérieur

Les fibres optiques en réseau (chambre, galerie, ...) doivent être repérés à l'aide d'étiquettes dilophanes/gravoply :

- Dans chaque chambre de tirage traversée ;
- Tous les 20m en caniveaux ;
- Tous les 10m sur chemins de câbles en bâtiment ;
- Au tenant et à l'aboutissant du câble.

Les étiquettes dilophanes/gravoply doivent porter les inscriptions suivantes :

- Capacité et type de câble.
- Bâtiments : Tenant / Aboutissant.

Exemple :

12FO SM
001/002

5.1.3.4. Jarretières optiques

Les jarretières optiques doivent être repérées de manière visible à l'aide d'une étiquette d'après les règles suivantes. Deux cas de figure peuvent se présenter :

- 1- L'extrémité est un tiroir optique ;
- 2- L'extrémité est un équipement.

Important : Ces informations correspondent à l'extrémité opposée d'où sera positionné le repérage.

L'extrémité est un tiroir optique :

N° de Bât.	-	N° de Local	-	Type : Panneau	N° de baie dans le local	N° de panneau dans la baie	N° de câble sur panneau	/	N° de paire
B001	-	L069	-	P	1	1	1	/	4

Exemple :

B001-L069-P111/4

L'extrémité est un équipement :

N° de Bât.	-	N° de Local	-	Type : Équipement	N° de baie dans le local	N° équipement dans la baie	N° unité dans le stack	/	N° de port
B001	-	L069	-	E	1	1	2	/	24

Exemple :

B001-L069-E112/24

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 11 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

5.1.4. Essais des fibres optiques

- ✓ À l'issu de la pose d'un câble à fibres optiques, des essais de mesures doivent être effectués et un document doit être rédigé. Ces tests doivent être effectués dans les deux sens aux longueurs d'ondes suivantes :
 - 850 et 1300nm (multimode) ;
 - 1310 et 1550nm (monomode).
- ✓ Les tests à effectuer sont les suivants : continuité, affaiblissement et longueur.
- ✓ Les résultats doivent faire apparaître à minima :
 - Le nom de la fibre optique respectant le standard ;
 - Le numéro du brin ou de la paire testé(e) ;
 - L'outil utilisé ;
 - La longueur de la fibre en mètres ;
 - Les graphes prouvant la conformité de la liaison testée.

5.1.5. Limites de prestations sur les fibres optiques

Reste systématiquement à la charge du STIC :

- ✓ L'ensemble du brassage des jarretières optiques dans les baies réseaux.

5.2. LIAISONS VDI (VOIX DONNEES IMAGES)

5.2.1. Spécificité techniques des liaisons VDI

Important : La norme de câblage sur Marcoule est l'EIA 568A. (cf. §5.2.2.3).

L'ensemble du matériel VDI (câbles, prises, panneaux, connecteurs de raccordement...), posé et raccordé sur le site de Marcoule, doit avoir les caractéristiques suivantes :

Câbles en bâtiment seulement :

- ✓ Câbles VDI de catégorie 6 minimum, S/FTP blindés et d'impédance de 100Ω ;
- ✓ Les câbles devront être non-propagateurs de l'incendie, à minima Cca - s2, d2, a2 et sans halogène.

Panneau de brassage :

- ✓ Panneau de 24 prises RJ45 minimum de type PANDUIT MINI-COM catégorie 6 1U, à équiper de connecteurs RJ45 PANDUIT MINI-COM de catégorie 6 métallique ;
- ✓ Guide-câble 1U tous les 2 panneaux de brassage (pas de balais).

Connecteur mural :

- ✓ RJ45 de type PANDUIT MINI-COM catégorie 6 métallique, avec plastron incliné simple ou double.

5.2.2. Pose des liaisons VDI

5.2.2.1. Dans une baie

- ✓ La mise en place des panneaux de brassage VDI devra respecter l'agencement prévu dans l'annexe §12.3 ;
- ✓ Les câbles VDI devront avoir assez de longueur pour permettre leur déplacement dans la baie.

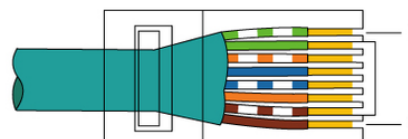
5.2.2.2. En bâtiment

- ✓ Les liaisons VDI doivent obligatoirement être portées par :
 - Des cheminements principaux affectés aux courants faibles, mesures ou contrôle/commande (chemin de câbles) ;
 - Des cheminements secondaires (chemin de câbles, tubes, goulottes, etc...).

- ✓ Les liaisons VDI doivent passer au minimum à 30 cm des éclairages fluorescents ;
- ✓ Les liaisons VDI ne devront en aucun cas emprunter un cheminement puissance même sur une très courte distance ;
- ✓ Les prises VDI doivent être posées de préférence dans les goulottes existantes ;
- ✓ L'étiquetage des câbles et prises VDI devra respecter le chapitre §5.2.3

5.2.2.3. Câblage VDI

- ✓ Pour le VDI norme **EIA 568A** :
 - 1^{ère} paire : blanc/vert - vert
 - 2^{ème} paire : blanc/orange - bleu
 - 3^{ème} paire : blanc/bleu - orange
 - 4^{ème} paire : blanc/marron – marron



EIA/TIA-568A

5.2.2.4. Généralités sur les liaisons VDI

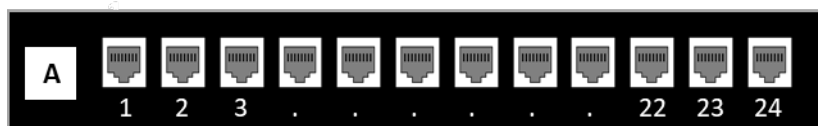
- ✓ Un coefficient de foisonnement de 30% doit systématiquement être appliqué à toute nouvelle installation de liaisons VDI, toutes dérogations doivent être validées par le STIC.
- ✓ Le câblage VDI est indépendant du type de service transitant sur celui-ci, on dit qu'il est « banalisé » (informatique, téléphonie, imprimante, WI-FI...) ;
- ✓ Il est **interdit** de passer une cloison avec une jarretière, il faut obligatoirement un câble dédié ;
- ✓ Il est **interdit** de raccorder deux équipements réseaux de 2 baies différentes via une liaison VDI, une liaison optique sur panneaux est nécessaire.

5.2.3. Nommage des liaisons VDI

Un résumé global du nommage des matériels est disponible en annexe §12.10.

5.2.3.1. Panneau de brassage VDI

Dans une baie VDI, chaque panneau de brassage VDI doit être repéré par une lettre dans l'ordre alphabétique de haut en bas.

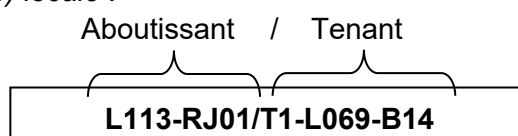


5.2.3.2. Prise VDI

Un tableau Excel, le « listing VDI », est fourni par le STIC. Il permet de réaliser le nommage des prises VDI. Les cases grisées se remplissent automatiquement, conformément aux règles et standards du CEA de Marcoule. L'extrait ci-dessous permet de visualiser le tableau :

Installation	Bât.	Niv.	Local	N° RJ locale	Chrono RJ locale	N° baie / coffret	Local implantation baie / coffret	Repère baie / coffret	Chrono Panneau	Chrono RJ Panneau	Repère RJ Panneau	Type de câble	Etiquette câble tenant	Etiquette câble aboutissant	Etiquette prise murale
SG	180	Rdc	457	01	RJ01	T1	L458	B180-T1-L458	A	01	A01	Cat.7	T1-L458-A01	L457-RJ01	L457-RJ01/T1-L458-A01
SG	404	Rdc	113	05	RJ05	T2	L069	B404-T2-L069	D	23	D23	Cat.7	T2-L069-D23	L113-RJ05	L113-RJ05/T2-L069-D23
SG	380	Rdc	042	10	RJ10	T1	L007	B380-T1-L007	C	12	C12	Cat.7	T1-L007-C12	L042-RJ10	L042-RJ10/T1-L007-C12

Exemple d'étiquette VDI (RJ) locale :



Local aboutissant–N° RJ dans local* / N° de baie simplifié–Position sur bandeau

*L'incrémentation du numéro de RJ aboutissant reprend à 1 pour chaque local.

5.2.3.3. Câble VDI

- ✓ Le type de repérage des câbles VDI reste au choix du prestataire.

5.2.4. Essais des liaisons VDI

- ✓ À l'issu de la pose d'un câble VDI, des tests de conformité doivent être effectués et un document doit être rédigé. Ces tests doivent permettre la certification du câble, les résultats doivent faire apparaître à minima :
 - Le nom de la liaison VDI suivant le listing VDI;
 - La norme de câblage (568A) ;
 - Le type de câble (Cat. 6, S/FTP...) ;
 - La longueur du câble en mètres ;
 - Les graphes prouvant la conformité de la liaison testée.

5.2.5. Limites de prestations sur les liaisons VDI

Reste systématiquement à la charge du STIC :

- ✓ L'ensemble du brassage des jarretières RJ45 dans les baies réseaux.

5.3. ÉQUIPEMENTS ACTIFS

5.3.1. Spécificités techniques

- ✓ Se rapprocher du STIC pour obtenir les références du matériel à installer en fonction des besoins exprimés.

5.3.2. Pose des équipements actifs

- ✓ La mise en place des matériels actifs devra respecter l'agencement prévu dans l'annexe §12.3 ;
- ✓ **Important :** La cohabitation de réseaux informatiques avec un niveau de sensibilité différente est interdite sur le centre (règle PSSI). Dans ce cadre, tout matériel actif hors CEA devra être installé dans un coffret dédié. L'implantation du matériel hors CEA dans les coffrets et le brassage réseau est décrit dans l'annexe §12.7.

Toute dérogation doit être validée par le STIC.

5.3.3. Nommage

- ✓ Les équipements doivent être repérés de manière visible à l'aide d'une étiquette dilophane/gravoply d'après la règle suivante :

N° de Bât.	-	N° de Local	-	Type : Équipement	N° de baie dans le local	N° équipement dans la baie	N° unité dans le stack*
B001	-	L069	-	E	1	1	1

*Fourni par le STIC.

Exemple :

B001-L069-E111

5.3.4. Limites de prestations sur les matériels actifs

Reste systématiquement à la charge du STIC :

- ✓ L'ensemble du brassage dans les baies réseaux.
- ✓ La configuration et le raccordement du matériel actif.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 14 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

5.4. BAIES, COFFRETS ET ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

5.4.1. Spécificités techniques des baies VDI d'un local technique

Les baies VDI (réseau) installées dans des locaux techniques sur le site de Marcoule doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ La taille minimum d'une baie est de 42U, format standard 19", 800x800mm, posée au sol, de type « Excel - CR800 » ou évolution équivalente, de couleur noire et raccordée à la terre ;
- ✓ La face avant de la baie doit être munie d'une poignée-serrure à code en « T » de type « Excel 542-005 » ou évolution équivalente.

5.4.2. Pose d'une baie VDI dans un local technique

- ✓ Les baies VDI doivent impérativement être installées dans des locaux dédiés et fermés à clé ;
- ✓ L'empattement nécessaire pour l'implantation d'une baie est d'au minimum de 2,40m x 1,60m, voir l'annexe §12.8 ;
- ✓ Dans le cas de l'installation d'une baie VDI seule, celle-ci devra être positionnée de manière à accéder à trois faces au minimum, dont les faces avant et arrière, voir l'annexe §12.8 ;
- ✓ La répartition des différents matériels dans les baies doit être conforme à l'annexe §12.3, **sauf dérogation validée par le STIC.**

5.4.3. Spécificités techniques des baies VDI d'un local serveur

Les baies VDI (réseau) installées dans des locaux serveurs sur le site de Marcoule doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ La taille minimum d'une baie est de 42U, format standard 19", de 800mm de largeur et 1000mm de profondeur minimum, de type « Excel – CR800 » ou évolution équivalente, de couleur noire, posée au sol et raccordée à la terre ;
- ✓ La profondeur est à adapter aux baies serveurs existantes ;
- ✓ La face avant de la baie doit être munie d'une poignée-serrure à code en « T » de type « Excel 542-005 » ou évolution équivalente.

5.4.4. Pose d'une baie VDI dans un local serveur

- ✓ Les baies VDI (réseau) des locaux serveurs doivent être installées au centre des baies serveurs, de manière à faciliter le câblage des équipements actifs.
- ✓ L'empattement nécessaire pour l'implantation d'une baie est d'au moins 2,60m x 0,80m, de manière à accéder aux faces avant et arrières de la baie, voir l'annexe §12.9

5.4.5. Spécificités techniques des coffrets VDI

L'ensemble des coffrets VDI (réseau), installés sur le site de Marcoule, doit avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ La profondeur minimum d'un coffret mural est de 600mm, de type « Excel – WBx6GSB » (x étant le nombre de U) ou évolution équivalente et de couleur noire. Le coffret doit avoir ses panneaux latéraux démontables et être raccordé à la terre ;
- ✓ Il sera équipé d'une serrure à clé spécifique inviolable, fournie par le STIC.

5.4.6. Pose d'un coffret VDI

L'installation de coffrets VDI à la place de baies VDI devra faire l'objet d'une dérogation du STIC. En effet certains matériels actifs ont une profondeur trop importante pour être installés dans un coffret de 600x600.

- ✓ Les coffrets VDI doivent impérativement être installés dans des locaux dédiés et fermés à clé.
- ✓ Les coffrets muraux doivent être fixés à 1,40m entre le sol fini et le bas du coffret (voir annexe §12.2) ou 1m pour les coffrets de grande taille (19-21U).

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 15 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

5.4.7. Spécificités techniques des alimentations électriques

L'ensemble des alimentations électriques des baies et coffrets VDI (réseau), installées sur le site de Marcoule, doit avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ Minimum un PDU (bandeau de prises électriques) de type Eaton FlexPDU 8 FR ;
- ✓ Dans le cas d'une double alimentation électrique, un switch transfert de source (ATS) devra être installé (se rapprocher du STIC pour la référence) ;

5.4.8. Pose d'une alimentation électrique

- ✓ Le PDU sera installé à l'arrière de la baie et devra être dirigé vers la face avant de la baie ou du coffret ;
- ✓ Le raccordement du premier PDU devra se faire sur une prise électrique à proximité. Les suivants seront raccordés sur le PDU précédent s'il est de type Eaton FlexPDU 8 FR ;
- ✓ S'il n'y a pas de prise électrique à proximité de la baie ou du coffret, cela devra faire l'objet d'une demande de travaux auprès du service concerné.

5.4.9. Nommage des baies et coffrets VDI

Les baies et coffrets VDI doivent être repérées avec leur nom complet, de manière visible à l'aide d'une étiquette dilophane/gravoply comportant les éléments suivants :

- N° de bâtiment ;
- N° de baie/coffret dans le local ;
- N° de local.

Exemple :



EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	
UST/STIC	ST	201206-0007	13	Page 16 / 36

6. STANDARD RESEAU TELEPHONIQUE

L'ensemble du matériel téléphonique filaire géré par le STIC de Marcoule est composé de :

- ✓ Câbles de rocade téléphoniques inter-bâtiment et intra-bâtiment ;
- ✓ Bandeaux catégorie 3 de raccordement dans les baies/coffrets VDI ;
- ✓ Réglettes CAD/RIM et protections foudres associées ;
- ✓ Répartiteur Général (RG), Sous-Répartiteurs (S/R) et boîtes téléphoniques (BO).

6.1. CABLES TELEPHONIQUE INTER-BATIMENT

L'ensemble des câbles multipaires téléphoniques entre deux bâtiments, posés et raccordés sur le site de Marcoule, doit avoir les caractéristiques décrites dans les sous-chapitres suivants.

6.1.1. Spécificités techniques des câbles téléphoniques INTER-bâtiment

Câbles en réseau sous terrain et caniveau :

- ✓ Capacités possibles : 56, 112 et 224 paires.
- ✓ Section : 6.10^{ème}.
- ✓ Type : armé, non propagateur de l'incendie et sans halogène, à minima Cca - s2, d2, a2.

Joints pour câbles en réseau sous terrain et caniveau :

- ✓ Capacités possibles : Les joints peuvent être droits (56/56, 112/112 ou 224/224) ou de divisions, par exemple : 112/56/56.
- ✓ Type : « Sous-marin » avec résine non sensible à l'humidité (hydrophobique).
- ✓ Joints fil à fil épissurés soudés et isolés avec cigarettes thermo-rétractables. **Scotch-lock interdits.**
- ✓ Raccordement des blindages (voir annexe §12.6 et chapitre §6.1.4).

Raccordements :

- ✓ Réglette Nexans CAD COMPAX type S2T EZ avec 2 passe-fils (réf. : 10077546) en R/G, en S/R et en fond de baie VDI. Supports via des rails HPUL ;
OU Réglette Corning RIM Module support de protection 8 paires (réf. : N331023A) en R/G, en S/R et en fond de baie VDI. Supports via des rails HPUL ;
- ✓ Bandeau catégorie 3 en face avant de baie VDI (à relier aux réglettes CAD COMPAX **ou** RIM en fond de baie, voir §6.1.2.2).

Protection foudre :

- ✓ Protection :
 - ✓ Chargeurs Nexans 8 parafoudres 250V (réf. : 10076831)
OU Module de protection foudre Corning (réf. : N301181A), 8 par réglette.
 - ✓ Parafoudres Nexans 250 V pour chargeur COMPAX (réf. : 10077557) si éclatement.

Ce modèle de protection est utilisé par l'opérateur historique et de ce fait a été retenu par le CEA. Il est conforme aux recommandations UIT-T avis K12 et utilise comme référence la norme NF EN 61643-21 demandée dans le dossier foudre des Installations.

6.1.2. Pose des câbles téléphoniques INTER-bâtiment

6.1.2.1. Dans un Sous Répartiteur ou Répartiteur Général

- ✓ Les câbles INTER-bâtiment devront obligatoirement être protégés de la foudre suivant §6.1.1 ;
- ✓ Dans un S/R, chaque câble multipaire de téléphonie doit être raccordé sur des réglettes CAD COMPAX/RIM sur les 8 paires. ;

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 17 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

- ✓ Dans le cas particulier du R/G au bâtiment TELECOM, seulement 7 paires seront raccordées par réglettes CAD COMPAX/RIM ;
- ✓ Les réglettes et les embases possèdent un sens de pose, celui-ci devra être respecté ;
- ✓ La mise en place des rails HPUL supplémentaires nécessaires à l'installation des réglettes et embases devront couvrir de haut en bas la capacité maximale de chaque ferme ;
- ✓ L'écart horizontal minimum entre deux réglettes CAD COMPAX/RIM doit être de 10cm.

6.1.2.2. Dans une baie VDI

- ✓ Chaque câble multipaire de téléphonie INTER-bâtiment doit être raccordé en fond de baie sur des réglettes CAD COMPAX ou RIM permettant une protection contre les effets de la foudre suivant §6.1.1 ;
- ✓ Ensuite un câble de même capacité doit relier (en série) ces réglettes CAD/RIM à un ou des bandeaux de prises RJ45 catégorie 3 et de capacité identique au câble. Ce ou ces bandeaux de prises RJ45 seront systématiquement installés en face avant et une seule paire téléphonique sera raccordée par prise RJ45 (plots 4 et 5) ;
- ✓ Les câbles devront avoir assez de mou pour permettre leur déplacement dans la baie ;
- ✓ Cette installation est schématisée dans l'annexe §12.4.

6.1.2.3. En bâtiment

- ✓ Les câbles téléphoniques doivent obligatoirement être portés par :
 - Des cheminements principaux affectés aux courants faibles, mesures ou contrôle/commande (chemin de câbles) ;
 - Des cheminements secondaires (chemin de câbles, tubes, goulottes, etc...) ;
- ✓ Les câbles téléphoniques, quelles que soient leurs capacités, doivent passer au minimum à 30 cm des éclairages fluorescents ;
- ✓ Les câbles téléphoniques ne devront en aucun cas emprunter un cheminement de puissance même sur une très courte distance.

6.1.2.4. En extérieur

- ✓ Les câbles téléphoniques doivent avoir une love dans les chambres (au moins un tour de chambre) ;
- ✓ Un aiguillage (fil nylon, ...) sera réalisé pour toute installation de câble téléphonique afin de faciliter le tirage de futurs câbles ;
- ✓ Les câbles téléphoniques doivent dans la mesure du possible prendre la buse de gauche (en partant du central vers l'objectif) dans le réseau de télécommunications (voir annexe 12.1) ;
- ✓ L'installation de câbles aériens n'est pas autorisée sur le site de Marcoule sauf dérogation du STIC ;
- ✓ Les cheminements en réseau sous terrain et caniveau doivent être validés par le STIC ;
- ✓ Dans les réseaux sous terrain et caniveaux multi-usages, les câbles de télécommunications doivent cheminer au minimum à une distance de 60 cm des câbles de puissance.

6.1.2.5. Joints

- ✓ Les joints doivent être fixés à mi-hauteur dans les chambres de tirages ;
- ✓ Dans les chambres de tirage, de chaque côté du joint une love d'approximativement 2m doit être disponible pour une reprise éventuelle du joint.

6.1.2.6. Généralités sur les câbles téléphoniques INTER-bâtiment

- ✓ Un coefficient de foisonnement de 30% doit systématiquement être appliqué à toute nouvelle installation de câble téléphonique, selon l'utilisation prévue ;
- ✓ Les rayons de courbure imposés par les fabricants de câbles doivent être respectés ;
- ✓ Concernant la partie foudre, se rapporter au *dossier foudre de l'installation*.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 18 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

6.1.3. Nommage des câbles téléphoniques INTER-bâtiment

Les câbles en réseau doivent être repérés à l'aide d'étiquettes dilophanes/gravoply :

- dans chaque chambre de tirage traversée ;
- tous les 20m en caniveaux ;
- tous les 10m sur chemins de câbles en bâtiment ;
- au tenant et à l'aboutissant du câble.

Les étiquettes dilophanes/gravoply doivent porter les inscriptions suivantes :

- Capacité et type de câble.
- N° de tête.
- Bâtiments : Tenant / Aboutissant.

Exemple :

112X2
B7
034/001

Chaque nouvelle tête de câble téléphonique en fond de baie (transport et distribution) doit être repérée par un porte-étiquette de forme similaire aux réglettes ou embases installées.

6.1.4. Equipotentialité

Afin de répondre aux préconisations des dossiers foudre des installations, chaque câble téléphonique qui entre ou sort d'un bâtiment doit voir son ou ses blindages raccordés à la terre.

- ✓ Le blindage externe (ou protection mécanique) :
 - doit être continu et raccordé à la terre chaque fois que possible ;
 - il doit avoir une section suffisante pour écouler une fraction du courant de foudre (typiquement de 6 à 16mm²).
- ✓ Le blindage interne (ou protection électromagnétique) :
 - doit être continu et raccordé à la masse uniquement à une extrémité, soit au niveau du répartiteur général (R/G) soit au sous-répartiteur (S/R) principal ;
 - sa section a peu d'importance car il joue le rôle d'écran électromagnétique ;
 - le blindage interne doit être isolé de la terre et du blindage externe sur toute la longueur de la liaison, y compris dans les coffrets de dérivation hors R/G ou S/R principale.

Ces règles sont illustrées par un schéma dans l'annexe §12.6.

Le matériel à utiliser pour le raccordement du blindage externe doit correspondre à du matériel certifié pour l'écoulement de la foudre. Notamment les colliers permettant de sertir l'armature métallique des câbles.

Les parafoudres coaxiaux devront être raccordés à la terre par un câble de terre de section suffisante pour écouler une fraction du courant de foudre soit typiquement 6 à 16 mm².

6.1.5. Essais des câbles téléphoniques INTER-bâtiment

- ✓ À l'issu de la pose d'un câble téléphonique, des essais de mesures doivent être effectués et un document doit être rédigé. Les tests à effectuer sont les suivants : Tests de diaphonie (fil x et terre), tests de para diaphonie (fil x et fil y), résistance en ligne et mesure d'isolement sous 500V entre deux fils d'une même paire et entre paires.

6.1.6. Limites de prestations sur la téléphonie

Reste systématiquement à la charge du STIC :

- ✓ L'ensemble du jarretiérage dans les répartiteurs ;
- ✓ La mise en service des lignes téléphoniques.
- ✓ La fourniture, la pose et les essais des terminaux de télécommunications.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 19 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

6.2. CABLES TELEPHONIQUES INTRA-BATIMENT

6.2.1. Spécificités techniques des câbles téléphoniques INTRA-bâtiment

Important : Tout nouveau câblage téléphonique de distribution (vers une prise murale) posé dans un bâtiment sur le site de Marcoule doit être de type VDI (voir chap. §5.2). Toute dérogation devra être validée par le STIC, valable uniquement en cas d'absence de rocade ou d'une longueur de câble VDI supérieure à 90m destiné à un téléphone analogique ou numérique.

Câbles en bâtiment :

- ✓ Pour une nouvelle infrastructure : câbles VDI (voir chapitre 5.2) ;
- ✓ Pour une rocade téléphonique :
 - Capacités possibles : 15 ou 56 paires ;
 - Section : 6.10^{ème} ;
 - Type : non-armé, non propagateur de l'incendie, sans halogène, à minima Cca - s2, d2, a2.

Prises :

- ✓ Pour une nouvelle infrastructure : prise RJ45 de catégorie identique au câble.
- ✓ Pour une maintenance :
 - Pour postes numériques ou liaisons RNIS : prises téléphoniques (RJ45) 9 contacts, encastrables sur goulotte DLP LEGRAND ;
 - Pour postes analogiques ou liaisons spécialisées : connecteurs (CJ) 8 contacts, encastrables sur goulotte DLP LEGRAND.

Boîtes d'éclatement (pour une maintenance) :

- ✓ Capacités possibles : 10, 15, 20, 30 et 56 paires ;
- ✓ Type de raccordement : de préférence visée/visée.

Raccordements :

- ✓ Réglette CAD COMPAX type S2T EZ avec 2 passe-fils (réf. : 10077546) en R/G et en S/R. Supports via des rails HPUL ;
OU Réglette Corning RIM Module support de protection 8 paires (réf. : N331023A) en R/G, en S/R et en fond de baie VDI. Supports via des rails HPUL ;
- ✓ Bandeau catégorie 3 en face avant de baie VDI (à relier aux réglettes CAD COMPAX/RIM en fond de baie, voir §6.1.2.2).

6.2.2. Pose des câbles téléphoniques INTRA-Bâtiment

6.2.2.1. Rappel sur les prises murales

- ✓ Les prises murales sont des prises VDI sauf dérogation (voir §5.2 et §6.2.1).

6.2.2.2. Dans un Sous Répartiteur

- ✓ Dans un S/R, chaque câble multipaire de téléphonie doit être raccordé sur des réglettes CAD COMPAX/RIM sur les 8 paires.
- ✓ Les réglettes et les embases possèdent un sens de pose, celui-ci devra être respecté.
- ✓ La mise en place des rails HPUL supplémentaires nécessaires à l'installation des réglettes et embases devront couvrir de haut en bas la capacité maximale de chaque ferme.
- ✓ L'écart horizontal minimum entre deux réglettes CAD COMPAX/RIM doit être de 10cm.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 20 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

6.2.2.3. Dans une baie VDI

- ✓ Chaque câble multipaire INTRA bâtiment (entre deux baies, ou entre une SR et une baie, d'un même bâtiment) doit être raccordé directement sur un bandeau RJ45 de catégorie 3 et de capacité identique à la rocade. Ce bandeau de prises RJ45 sera systématiquement installé en face avant (voir annexe §12.3) et une seule paire téléphonique sera raccordée par prise RJ45 (plots 4 et 5).
- ✓ Les câbles devront avoir assez de longueur pour permettre leur déplacement dans la baie.
- ✓ L'implantation du bandeau est indiqué en annexe §12.3

6.2.2.4. En bâtiment

- ✓ Les câbles téléphoniques doivent obligatoirement être portés par :
 - Des cheminements principaux affectés aux courants faibles, mesures ou contrôle/commande (chemin de câbles) ;
 - Des cheminements secondaires (chemin de câbles, tubes, goulottes, etc...).
- ✓ Les câbles téléphoniques, quelles que soient leurs capacités, doivent passer au minimum à 30 cm des éclairages fluorescents.
- ✓ Les câbles téléphoniques ne devront en aucun cas emprunter un cheminement puissance même sur une très courte distance.

6.2.2.5. Généralités sur les câbles téléphoniques INTRA-bâtiment

- ✓ Un coefficient de foisonnement de 30% doit systématiquement être appliqué à toute nouvelle installation de câble téléphonique, selon l'utilisation prévue.

6.2.3. Nommage des câbles téléphoniques INTRA-bâtiment

Les câbles multipaires de rocade ou de boîtes téléphoniques doivent être repérés à l'aide d'étiquettes dilophanes/gravoply :

- tous les 10m sur chemins de câbles,
- au tenant et à l'aboutissant.

Les étiquettes dilophanes/gravoply doivent porter les inscriptions suivantes :

- Capacité et type du câble.
- Tête ou boîte ou baie : Tenant / Aboutissant.
- Bâtiments : Tenant / Aboutissant.

30X2 T001/T1-L033 001/001

Dans les baies ou coffrets réseaux, les bandeaux de type Rcade doivent être clairement identifiés en façade via une étiquette.

6.2.4. Raccordement des prises téléphoniques (maintenance de l'existant)

- ✓ Pour les postes téléphoniques analogiques (CJ) :
 - 1^{ère} paire : plot 1 et 3
 - 2^{ème} paire : maintenue en réserve (elle ne doit pas être coupée)
- ✓ Pour les postes téléphoniques numériques (RJ45) :
 - 1^{ère} paire : plot 4 et 5
 - 2^{ème} paire : maintenue en réserve (elle ne doit pas être coupée)
- ✓ Pour les liaisons point à point / pseudo-modems (CJ) :
 - 1^{ère} paire : plot 1 et 3
 - 2^{ème} paire : plot 2 et 4
- ✓ Pour les liaisons S0 / RNIS autocommutateurs Marcoule (RJ45) :
 - 1^{ère} paire : plot 4 et 5 (bouclée sur 100Ω, ¼ W)
 - 2^{ème} paire : plot 3 et 6 (bouclée sur 100Ω, ¼ W)

6.2.5. Essais des câbles téléphoniques INTRA-bâtiment

- ✓ À l'issu de la pose d'un câble téléphonique, des essais de mesures doivent être effectués et un document doit être rédigé. Les tests à effectuer sont les suivants : Tests de diaphonie (fil x et terre), tests de para diaphonie (fil x et fil y), résistance en ligne et mesure d'isolement sous 500V entre deux fils d'une même paire et entre paires.

6.2.6. Limites de prestations sur la téléphonie

Reste systématiquement à la charge du STIC :

- ✓ L'ensemble du jarretiérage dans les répartiteurs ;
- ✓ La mise en service des lignes téléphoniques ;
- ✓ La fourniture, la pose et les essais des terminaux de télécommunications.

7. STANDARD RESEAU DE TELESIGNALISATION

L'ensemble du matériel de télésignalisation géré par le STIC de Marcoule est composé de :

- ✓ Câbles de télésignalisation inter-bâtiment et intra-bâtiment ;
- ✓ Bornes de raccordement, protections foudres associées et borniers à couteau ;
- ✓ Répartiteur Général (RG) et Sous-Répartiteurs (S/R).

7.1. CABLES DE TELESIGNALISATION

7.1.1. Spécificités techniques des câbles de télésignalisation

L'ensemble du matériel de télésignalisation posé et raccordé sur le site de Marcoule doit avoir les caractéristiques suivantes :

Câbles en réseau sous terrain, caniveau et bâtiment :

- ✓ Capacités possibles : 19, 37, 56, 112 conducteurs (sans conducteur vert-jaune sauf raccordement à un joint) ;
- ✓ Section : 1,5mm² ;
- ✓ Type :
 - Inter-bâtiment : armé, non-propagateur de l'incendie et sans halogène, à minima Cca - s2, d2, a2 ;
 - Intra-bâtiment : non-armé, non-propagateur de l'incendie et sans halogène, à minima Cca - s2, d2, a2.

Pour rappel, les câbles seront sans conducteur vert-jaune sauf lors de l'extension d'un câble existant ayant un conducteur vert-jaune.

Joints :

- ✓ Capacités possibles : Les joints peuvent être droits (19/19, 37/37, 56/56 ou 112/112) ou de divisions, par exemple : 56/37/19 ;
- ✓ Type : « Sous-marin » avec résine non sensible à l'humidité (hydrophobique) ;
- ✓ Joints fil à fil raccordés à l'aide de manchons SIMEL soudés et isolés à l'aide de cigarettes thermo-rétractable ;
- ✓ Raccordement des blindages (voir annexe 6 et chapitre 7.1.4).

Bornes de raccordement :

- ✓ Tête de transport : Embase DEHN de type BXT BAS réf. 920 300 ;
- ✓ Tête de distribution : Bornier à couteau type ENTRELEC ;
- ✓ Rail DIN.

Protection foudre

- ✓ Module compatible avec l'embase DEHN :

Tensions constatées sur l'infrastructure	Modules de protection DEHN à installer
24V DC	BXT ML4 BE 24 réf. 920 324
48V DC	BXT ML4 BE 48 réf. 920 325 (par défaut)
51V AC	BXT ML4 MY 250 réf. 920 389
115V AC	
220V AC	

Chaque embase permettant de relier 4 conducteurs, le choix du module de protection se fera en fonction du conducteur ayant la tension la plus élevée.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 23 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

7.1.2. Pose des câbles de télésignalisation

7.1.2.1. Dans un Sous Répartiteur ou Répartiteur Général

- ✓ Les câbles INTER-bâtiment devront obligatoirement être protégés de la foudre suivant §7.1.1 ;
- ✓ Lors de la pose d'embases de télésignalisation (tête de transport), des borniers à couteau de type ENTRELEC devront être positionnés en parallèle (tête de distribution) afin d'obtenir un point de coupure ;
- ✓ Les embases possèdent un sens de pose, celui-ci devra être respecté ;
- ✓ La mise en place des rails DIN supplémentaires nécessaires à l'installation des embases devront couvrir de haut en bas la capacité maximale de chaque ferme ;
- ✓ L'écart horizontal minimum entre deux réglettes DEHN doit être de 10cm.

7.1.2.2. Dans une baie VDI

- ✓ Chaque câble de télésignalisation INTER-bâtiment doit être raccordé en fond de baie sur des embases DEHN permettant une protection contre les effets de la foudre suivant §7.1.1 ;
- ✓ Les câbles devront avoir assez de longueur pour permettre leur déplacement dans la baie ;
- ✓ L'implantation des embases dans la baie est indiqué en annexe §12.3 .

7.1.2.3. En bâtiment

- ✓ Les câbles de télésignalisation doivent obligatoirement être portés par :
 - Des cheminements principaux affectés aux courants faibles, mesures ou contrôle/commande (chemin de câbles) ;
 - Des cheminements secondaires (chemin de câbles, tubes, goulottes, etc...).
- ✓ Les câbles de télésignalisation, quelles que soient leurs capacités, doivent passer au minimum à 30 cm des éclairages fluorescents ;
- ✓ Les câbles de télésignalisation ne devront en aucun cas emprunter un cheminement puissance même sur une très courte distance.

7.1.2.4. En extérieur

- ✓ Les câbles de télésignalisation doivent avoir une love dans les chambres (au moins un tour de chambre) ;
- ✓ Un aiguillage (fil nylon, ...) sera réalisé pour toute installation de câble de télésignalisation afin de faciliter le tirage de futurs câbles ;
- ✓ Les câbles de télésignalisation doivent dans la mesure du possible prendre la buse de droite (en partant du central vers l'objectif) dans le réseau de télécommunications (voir annexe 12.1) ;
- ✓ L'installation de câbles aériens n'est pas autorisée sur le site de Marcoule sauf dérogation du STIC ;
- ✓ Les cheminements en réseau sous terrain et caniveau doivent être validés par le STIC ;
- ✓ Dans les réseaux sous terrain et caniveaux multi-usages, les câbles de télécommunications doivent cheminer au minimum à une distance de 60 cm des câbles de puissance.

7.1.2.5. Joints

- ✓ Les joints doivent être fixés à mi-hauteur dans les chambres de tirages ;
- ✓ Dans les chambres de tirage, de chaque côté du joint une boucle de câble d'approximativement 2m doit être disponible pour une reprise éventuelle du joint.

7.1.2.6. Généralités sur les câbles de télésignalisation

- ✓ Un coefficient de foisonnement de 30% doit systématiquement être appliqué à toute nouvelle installation de câble téléphonique, selon l'utilisation prévue ;
- ✓ Concernant la partie foudre, se rapporter au *dossier foudre de l'installation* ;
- ✓ Les rayons de courbure imposés par les fabricants de câbles doivent être respectés.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 24 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

7.1.3. Nommage des câbles de télésignalisation

Les câbles en réseau doivent être repérés à l'aide d'étiquettes dilophanes/gravoply :

- dans chaque chambre de tirage traversée ;
- tous les 20m en caniveaux ;
- tous les 10m sur chemins de câbles en bâtiment ;
- au tenant et à l'aboutissant du câble.

Les étiquettes dilophanes/gravoply doivent porter les inscriptions suivantes :

- Capacité et type de câble ;
- N° de tête (uniquement câbles cuivre) ;
- Bâtiments : Tenant / Aboutissant.

Exemple :

37x 1,5 T003 034/001
--

Chaque nouvelle tête de télésignalisation en fond de baie (transport et distribution) doit être repérée par un porte-étiquette de forme similaire aux embases installées.

7.1.4. Équipotentialité

Afin de répondre aux préconisations des dossiers foudre des installations, chaque câble de télésignalisation qui entre ou sort d'un bâtiment doit voir son ou ses blindages raccordés à la terre.

- ✓ Le blindage externe (ou protection mécanique) :
 - doit être continu et raccordé à la terre chaque fois que possible ;
 - il doit avoir une section suffisante pour écouler une fraction du courant de foudre (typiquement de 6 à 16mm²).
- ✓ Le blindage interne (ou protection électromagnétique) :
 - doit être continu et raccordé à la masse uniquement à une extrémité, soit au niveau du répartiteur général (R/G) soit au sous-répartiteur (S/R) principal ;
 - sa section a peu d'importance car il joue le rôle d'écran électromagnétique ;
 - le blindage interne doit être isolé de la terre et du blindage externe sur toute la longueur de la liaison, y compris dans les coffrets de dérivation hors R/G ou S/R principale.

Ces règles sont illustrées par un schéma dans l'annexe §12.6.

Le matériel à utiliser pour le raccordement du blindage externe doit correspondre à du matériel certifié pour l'écoulement de la foudre. Notamment les colliers permettant de sertir l'armature métallique des câbles.

7.1.5. Essais des câbles de télésignalisation

- ✓ À l'issu de la pose d'un câble de télésignalisation, des essais de mesures doivent être effectués et un document doit être rédigé. Les tests à effectuer sont les suivants : Tests de diaphonie (fil x et terre), tests de para diaphonie (fil x et fil y), résistance en ligne et mesure d'isolement sous 500V entre deux fils d'une même paire et entre paires.

7.1.6. Limites de prestations sur la télésignalisation

Reste systématiquement à la charge du STIC :

- ✓ L'ensemble du jarretierage pour le transport des informations TOR.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 25 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

8. STANDARD RESEAU RADIOCOMMUNICATIONS

8.1. LIAISONS RADIO / SATELLITE

L'ensemble du matériel (câbles, mât, connecteurs de raccordement...), posé et raccordé sur le site de Marcoule, doit avoir les caractéristiques suivantes :

Câbles en bâtiment :

- ✓ Type et caractéristiques : câble coaxial de type RG213U d'impédance 50Ω, non propagateur de l'incendie, à minima Cca - s2, d2, a2 et sans halogène.

Mât :

- ✓ Si accès en toiture sans acrotère : fixation d'un mât de 3m minimum sur un socle spitté au sol, le mat devra être haubané sur trois fixations et au deux tiers du mât depuis la base.
- ✓ Si accès en toiture avec acrotère : fixation d'un mât de 3m minimum contre l'acrotère.
- ✓ Si pas d'accès en toiture : fixation d'un mât dépassant de 2m minimum du haut de la façade.
- ✓ Lorsque le mât est fixé le long de l'acrotère ou de la façade, deux fixations sont nécessaires avec un minimum de 50cm entre elles.

Connecteurs :

- ✓ Côté antenne : N mâle 50Ω.
- ✓ Côté terminal : BNC mâle 50Ω.

Protection foudre

- ✓ Support : Équerre de montage pour DEHNgate *réf. 106 314*.
- ✓ Protection :
 - Dispositif de protection anti-surtension – DGA AG N *réf. 929 045*.
 - Éclateur à gaz de rechange – GDT DGA 230 *réf. 929 498*.

Important :

- ✓ L'installation de parafoudre radio doit respecter le schéma présenté en annexe §12.5.
- ✓ La sortie de terre du parafoudre sera reliée à une borne de terre par un câble de section suffisante (typiquement de 6 à 16mm²). Cette borne de terre sera reliée au réseau de terre du bâtiment le plus directement possible via un câble cuivre nu de section 16 mm².

Pour rappel, la mise en place de la protection contre les effets de la foudre doit respecter le schéma en annexe §12.5.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 26 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

9. GENIE CIVIL

Bien que ce domaine n'incombe pas au STIC, les travaux liés aux réseaux de télécommunications enterrés inter-bâtiment doivent respecter les préconisations STIC suivantes :

9.1. CHAMBRES DE TIRAGE

Les chambres de tirage devront avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ Chambres de tirage L3T (trottoirs) ou L3C (chaussées) ;
- ✓ Une chambre tous les 50m et à chaque changement de direction ;
- ✓ 3 janolènes de diamètre 100mm ;
- ✓ Profondeur hors-gel : 60cm.

9.2. LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques devront avoir les caractéristiques suivantes :

- ✓ La PSSI du CEA impose un local technique dédié aux installations de télécommunications des bâtiments. Ce local doit être fermé à clé ;
- ✓ Le local technique doit être assez grand pour respecter l'empattement d'une baie, suivant l'annexe §12.8 ;
- ✓ Les cloisons sont généralement créées en Placoplatre, avec des portes standard, **toute dérogation doit être validée par le STIC**. Le titulaire devra prendre en compte l'environnement existant afin d'intégrer au mieux son ajout de cloison.
- ✓ Les portes des locaux techniques devront être dotés d'une serrure fournie par l'installation ;

10. GENERALITES

10.1. REGLES ET NORMES

- ✓ Les études de réalisation et les travaux relatifs aux installations de télécommunications de Marcoule devront être exécutés en conformité avec les textes légaux en vigueur et dans les règles de l'art afférentes à la profession ;
- ✓ D'une manière générale, les installations de télécommunications devront répondre à l'ensemble des normes françaises (NF) et européennes (EN) homologuées ou enregistrées et à l'ensemble des documents techniques unifiés (DTU), à la norme ISO/IEC 11801.

10.2. GENERALITES CABLES

- ✓ Les câbles installés doivent être conformes au Règlement des Produits de Construction. Ils ont au minimum les critères de réaction au feu Cca – s2, d2, a2, portent le marquage CE et sont sans halogène.
- ✓ L'installateur doit être en mesure de fournir la déclaration de performance du câble.

11. GESTION DOCUMENTAIRE

11.1. PROCESSUS QUALITE

Tout document d'étude doit être envoyé au STIC tamponné **Bon Pour Observation (BPO), Bon Pour Exécution (BPE) ou Tel que construit (TQC) et signé**. Attention, son contenu reste sous la responsabilité du titulaire.

Les documents peuvent être statués par le STIC des façons suivantes :

- ✓ **Vu Sans Observations (VSO)** : Le document peut être exploité;
- ✓ **Vu Avec Observations avec Autorisation Utilisation Conditionné (VAO+AUC)** : Le document peut être utilisé sous condition de prendre en compte les commentaires;
- ✓ **Vu Avec Observations (VAO)** : Le document ne peut pas être exploité et doit être repris suivant les commentaires.

11.2. DOSSIER D'OUVRAGES EXECUTES

Le DOE est constitué des documents mis à jour tels que construits et tamponnés TQC. Il est fourni en un exemplaire papier et un exemplaire numérique (CD/DVD interdit) contenant les natifs et PDF.

Les tampons BPE et TQC sont fournis dans un fichier Word.

Le titulaire du marché doit demander au STIC les trames des documents à utiliser pour le DOE et les numéros de référence de ces documents. Il est fortement conseillé de les utiliser également pour les études. Les indices sont ouverts et reviennent à zéro lors du TQC.

Certaines trames pouvant être utilisées dans le cadre de la gestion de projet sont proposées par le STIC, les titulaires peuvent les utiliser s'ils le souhaitent, ou utiliser leurs propres documents.

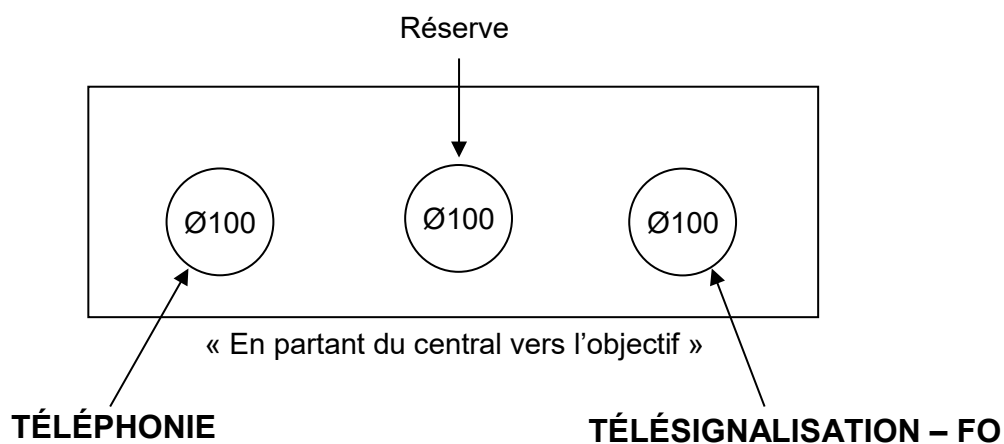
Les trames et documents pour le DOE sont présentées dans le tableau suivant :

Type de document	Document imposé	Trame STIC imposée	Format demandé	Description
Plans VDI	✓	✓	AutoCAD	Plans des infrastructures VDI créées ou modifiées
Listing VDI	✓	✓	Excel	Liste des prises VDI installées ou modifiées
Plans protection foudre	✓	✓	AutoCAD	Plans nécessaires à la mise en place des équipements de protections foudre
Plans GC	✓	✓	AutoCAD	Plan de masse mis à jour et le plan de détails
Essais phase 1 et 2	✓		Excel	Ph 1 : Conformité et repérage du matériel Ph 2 : Fonctionnement du matériel
Contrôle d'approvisionnement et fiches techniques matériel	✓		Word	Centralise les fiches techniques matériel et sert de contrôle d'approvisionnement
Matériel déposé	✓		Word	Liste des matériels déposés
Liste des Documents d'Exécution			Excel	Liste l'ensemble des documents ainsi que leurs états
Liste des Opérations de Montage et de Contrôle			Word	Liste l'ensemble des opérations et sert de support pour leur contrôle
COMité d'Intégration en Production			Word	Décrit les coupures de service générées lors des travaux

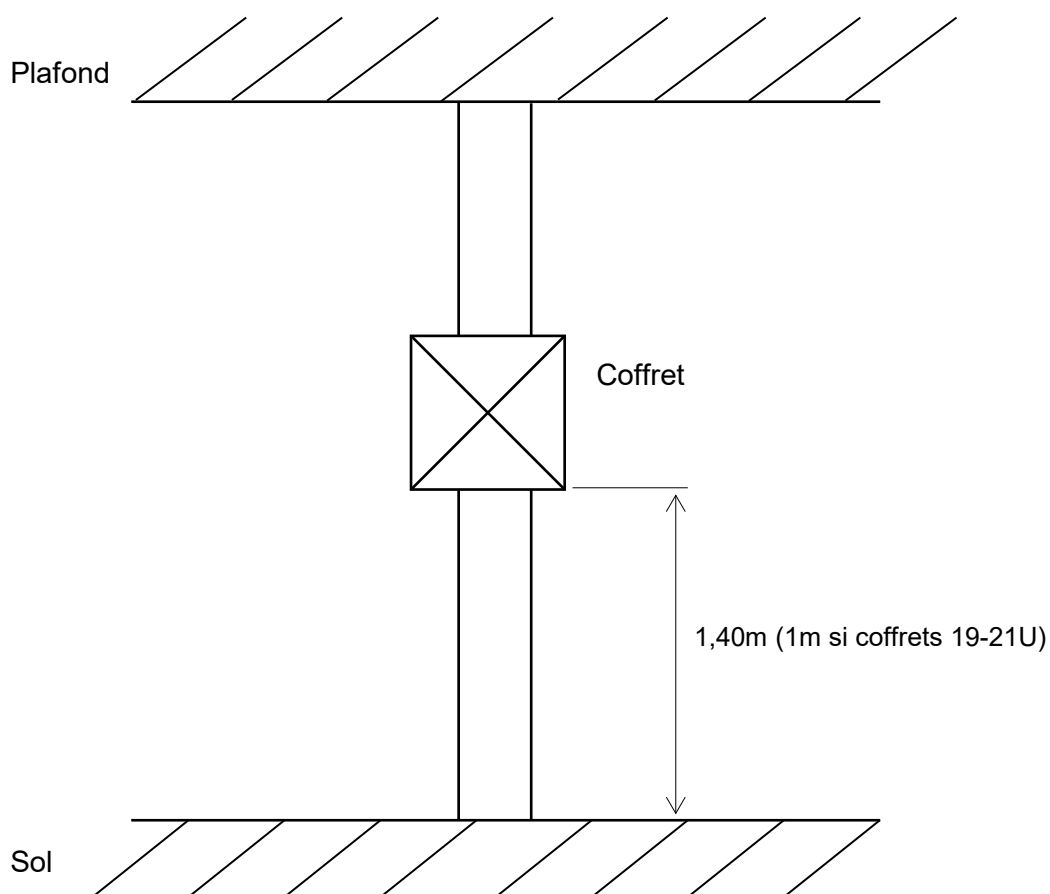
ÉMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 28 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

12. ANNEXES

12.1. ANNEXE 1 : RESEAU DE TELECOMMUNICATIONS MARCOULE



12.2. ANNEXE 2 : POSITION D'UN COFFRET MURAL


















12.3. ANNEXE 3 : IMPLEMENTATION MATERIELS DANS UNE BAIE


Cas de deux baies (Réseau et VDI) installées côte à côte (recommandation STIC) :

• Baie Réseau

Face avant

1	42		Tiroir optique
2	41		Guide câbles
3	40		Tiroir optique
4	39		Tiroir optique
5	38		Guide câbles
... Réserve tiroirs optique	
...	...		
14	29		Guide câbles
15	28		Réserve
16	27		Réserve
17	26		Guide câbles
18	25		Equipements réseaux
19	24		Guide câbles
20	23		Equipements réseaux
21	22		Guide câbles
22	21		Equipements réseaux
23	20		Guide câbles
24	19		Réserve équipement
25	18		Guide câbles
... Réserve équipements	
...	...		
32	11		Réserve équipement
33	10		Guide câbles
34	9	Réserve Autocom	
35	8		
36	7		
37	6		
38	5		
39	4		
40	3		
41	2		
42	1		

Face arrière

1	42		Réserve PDU
2	41		Réserve PDU
3	40		
4	39		
5	38		
...	
...	...		
14	29		
15	28		
16	27		
17	26		
18	25		
19	24		
20	23		
21	22		
22	21		
23	20		
24	19		
25	18		
...	
...	...		
32	11		
33	10		
34	9		
35	8		
36	7		
37	6		
38	5		
39	4		
40	3		
41	2		Réserve PDU
42	1		Bandeau électrique

Rappel : Les règles à suivre pour la position des guides câbles dans une baie réseau seule sont les suivantes :

- Un guide câble au second U ;
- Un guide câble de part et d'autre d'un équipement actif ;
- Un guide câble tous les deux tiroirs optiques.

• Baie VDI

Face avant

1	42		Rocade téléphonique
2	41		Guide câbles
3	40		Rocade téléphonique
4	39		Réserve rocade
5	38		Guide câbles
6	37		Réserve
7	36		Réserve
8	35		Guide câbles
9	34		Bandeau VDI 24 ports
10	33		Bandeau VDI 24 ports
11	32		Guide câbles
12	31		Bandeau VDI 24 ports
13	30		Bandeau VDI 24 ports
14	29		Guide câbles
15	28		Bandeau VDI 24 ports
16	27		Bandeau VDI 24 ports
17	26		Guide câbles
18	25		Bandeau VDI 24 ports
19	24		Bandeau VDI 24 ports
20	23		Guide câbles
21	22		Bandeau VDI 24 ports
22	21		Bandeau VDI 24 ports
23	20		Guide câbles
24	19		Réserve bandeau
25	18		Réserve bandeau
26	17		Guide câbles
27	16		Réserve bandeau
... Réserve bandeaux VDI	
...	...		
42	1		Réserve

Face arrière ou côté après accord STIC


























1	42		Réserve PDU
2	41		Réserve PDU
3	40		
...	...		
...	...		
18	25		
19	24		Réglettes CAD COMPAX / RIM (Si câble venant de l'extérieur)
20	23		
21	22		
22	21		
23	20		
24	19		
25	18		
26	17		
27	16		
28	15		Borniers à couteau ENTRELEC (Distribution télésignalisation)
29	14		
30	13		
31	12		
32	11		
33	10		
34	9		
35	8		Embases avec protection foudre (Transport télésignalisation)
36	7		
37	6		
38	5		
39	4		
40	3		
41	2		Réserve PDU
42	1		Bandeau électrique

Rappel : Les règles à suivre pour la position des guides câbles dans une baie VDI seule sont les suivantes :

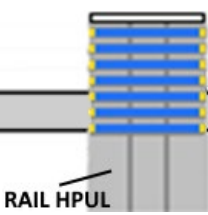
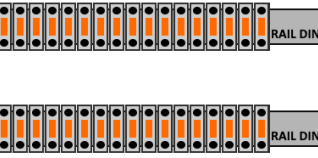
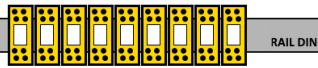

- Un guide câble au second U ;
- Un guide câble tous les deux bandeaux de rocade téléphoniques ;
- Un guide câble tous les deux bandeaux VDI.

• **Cas d'une baie unique Réseau / VDI :**

Face avant

1	42		Tiroir optique
2	41		Guide câbles
3	40		Tiroir optique
4	39		Tiroir optique
5	38		Guide câbles
6	37		Réserve tiroir optique
7	36		Réserve tiroir optique
8	35		Guide câbles
9	34		Equipements réseaux
10	33		Guide câbles
11	32		Equipements réseaux
12	31		Guide câbles
13	30		Réserve équipement
14	29		Guide câbles
15	28		Réserve équipement
16	27		Guide câbles
17	26		Réserve équipement
18	25		Guide câbles
19	24		Réserve obligatoire
20	23		Guide câbles
21	22		Rocade téléphonique
22	21		Guide câbles
23	20		Bandeau VDI 24 ports
24	19		Bandeau VDI 24 ports
25	18		Guide câbles
26	17		Bandeau VDI 24 ports
27	16		Bandeau VDI 24 ports
28	15		Guide câbles
29	14		Bandeau VDI 24 ports
30	13		Bandeau VDI 24 ports
31	12		Guide câbles
32	11		Réserve bandeau VDI ou Autocom
33	10		
34	9		
35	8		
36	7		
37	6		
38	5		
39	4		
40	3		
41	2		
42	1		

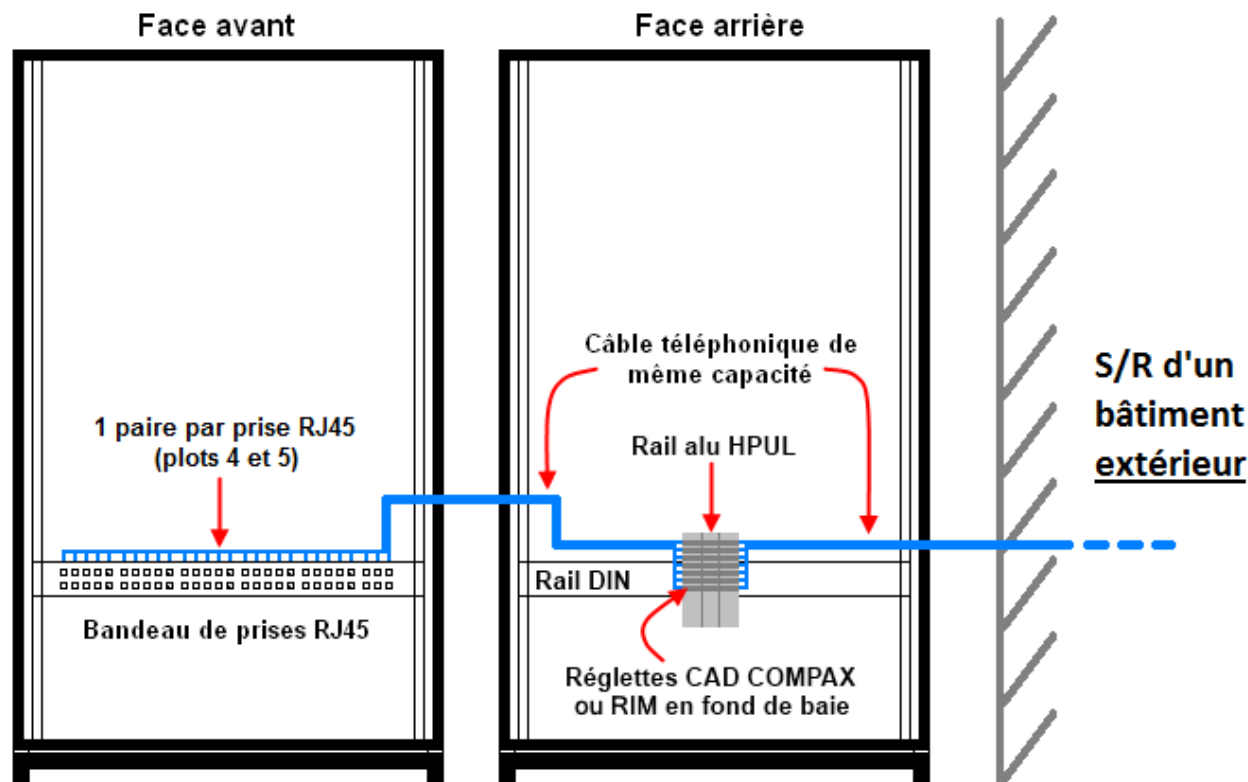
Face arrière ou côté après accord STIC

1	42		Réserve PDU
2	41		Réserve PDU
3	40		
4	39		
5	38		
6	37		
7	36		
8	35		
9	34		
10	33		
11	32		
12	31		
13	30		
14	29		
15	28		
16	27		
17	26		
18	25		
19	24		Réglettes CAD COMPAX / RIM (Si câble venant de l'extérieur)
20	23		
21	22		
22	21		
23	20		
24	19		
25	18		
26	17		
27	16		
28	15		Borniers à couteau ENTRELEC (Distribution télésignalisation)
29	14		
30	13		
31	12		
32	11		
33	10		
34	9		
35	8		Embases avec protection foudre (Transport télésignalisation)
36	7		
37	6		
38	5		
39	4		
40	3		
41	2		Réserve PDU
42	1		Bandeau électrique

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 32 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

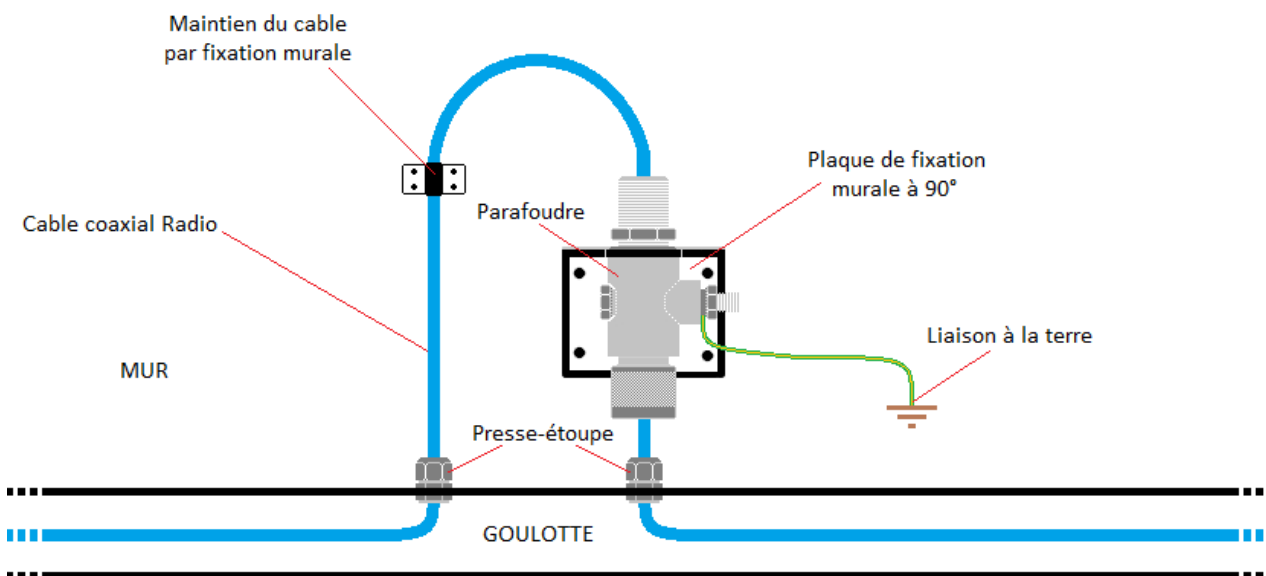
12.4. ANNEXE 4 : RACCORDEMENT D'UNE ROCADE ARRIVANT DE L'EXTERIEUR

Permet d'ajouter dans la baie VDI la partie protection foudre sans passer par une SR dans le bâtiment d'arrivée :



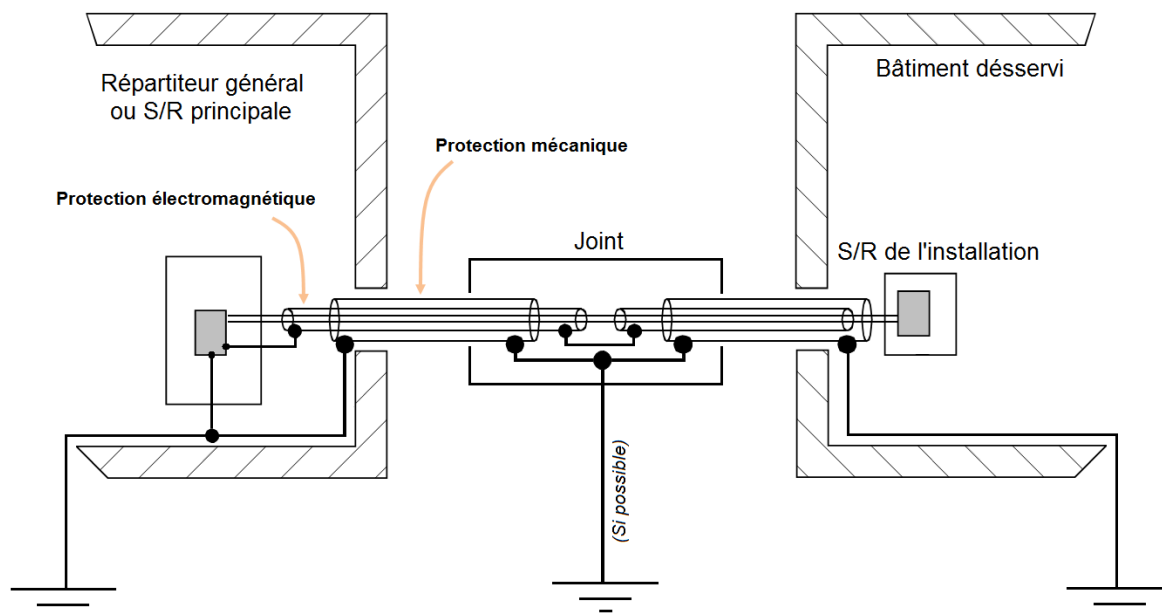
12.5. ANNEXE 5 : INSTALLATION DE PARAFOUDRE POUR CABLE COAXIAL

Toute installation de parafoudre pour liaison radio ou satellite doit respecter le schéma ci-dessous. La distance maximale entre le parafoudre et l'équipement radio ne doit pas excéder 5m. S'il n'est pas possible de suivre le schéma suivant dû à des contraintes particulières, l'installation devra être validée par le STIC.



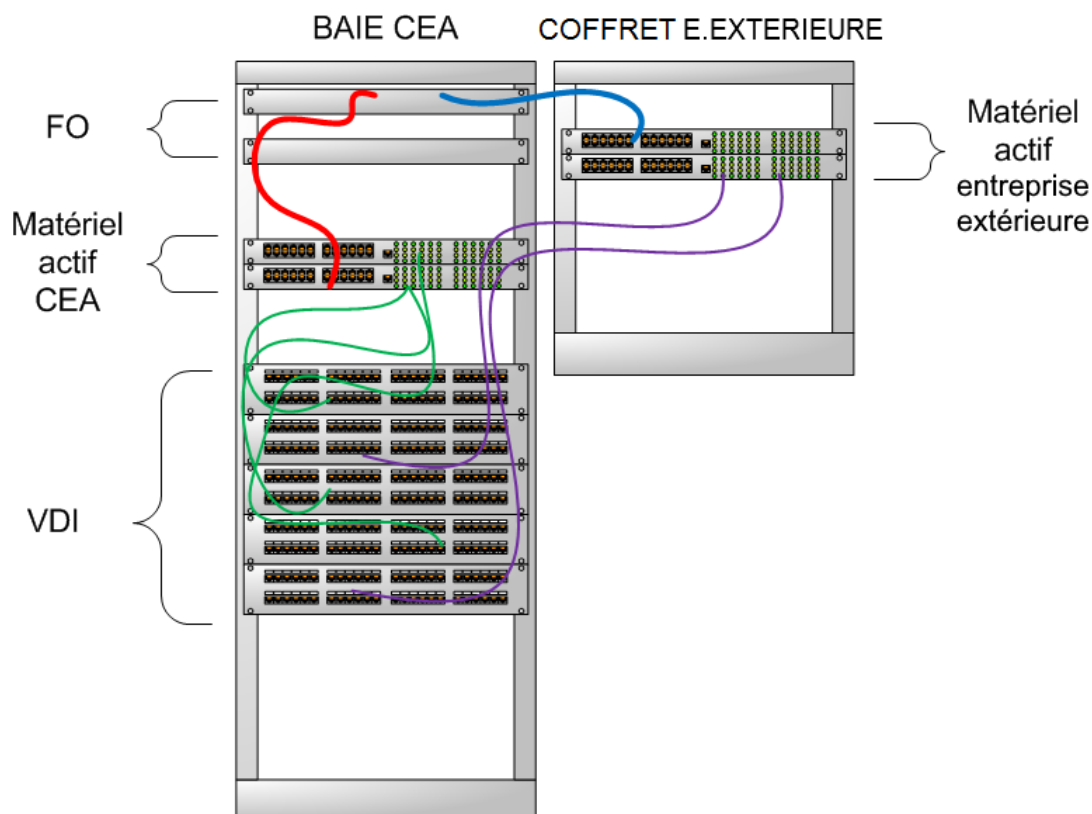
EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 33 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

12.6. ANNEXE 6 : MISE A LA TERRE DES CABLES DE TELEPHONIE ET DE TELESIGNALISATION



12.7. ANNEXE 7 : RACCORDEMENT ENTRE UNE BAIE CEA ET UN COFFRET HORS CEA

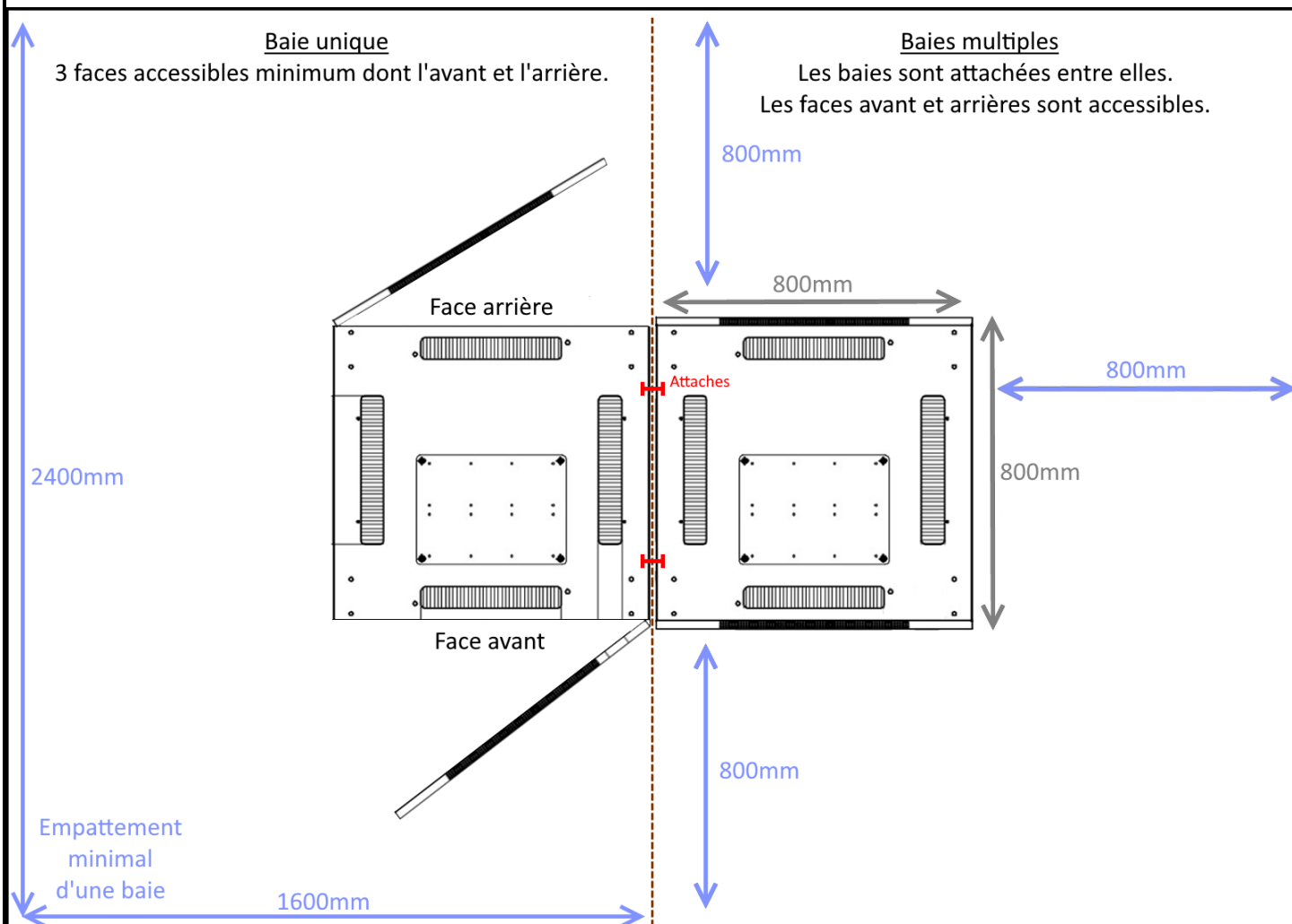
Exemple de raccordement avec un réseau extérieur:



Tous les brassages entre la baie CEA et le coffret équipé de matériel actif hors CEA sont réalisés par le STIC.

EMETTEUR	TYPE	NUMERO	INDICE	Page 34 / 36
UST/STIC	ST	201206-0007	13	

12.8. ANNEXE 8 : EMPATTEMENT DES BAIES VDI DANS UN LOCAL TECHNIQUE

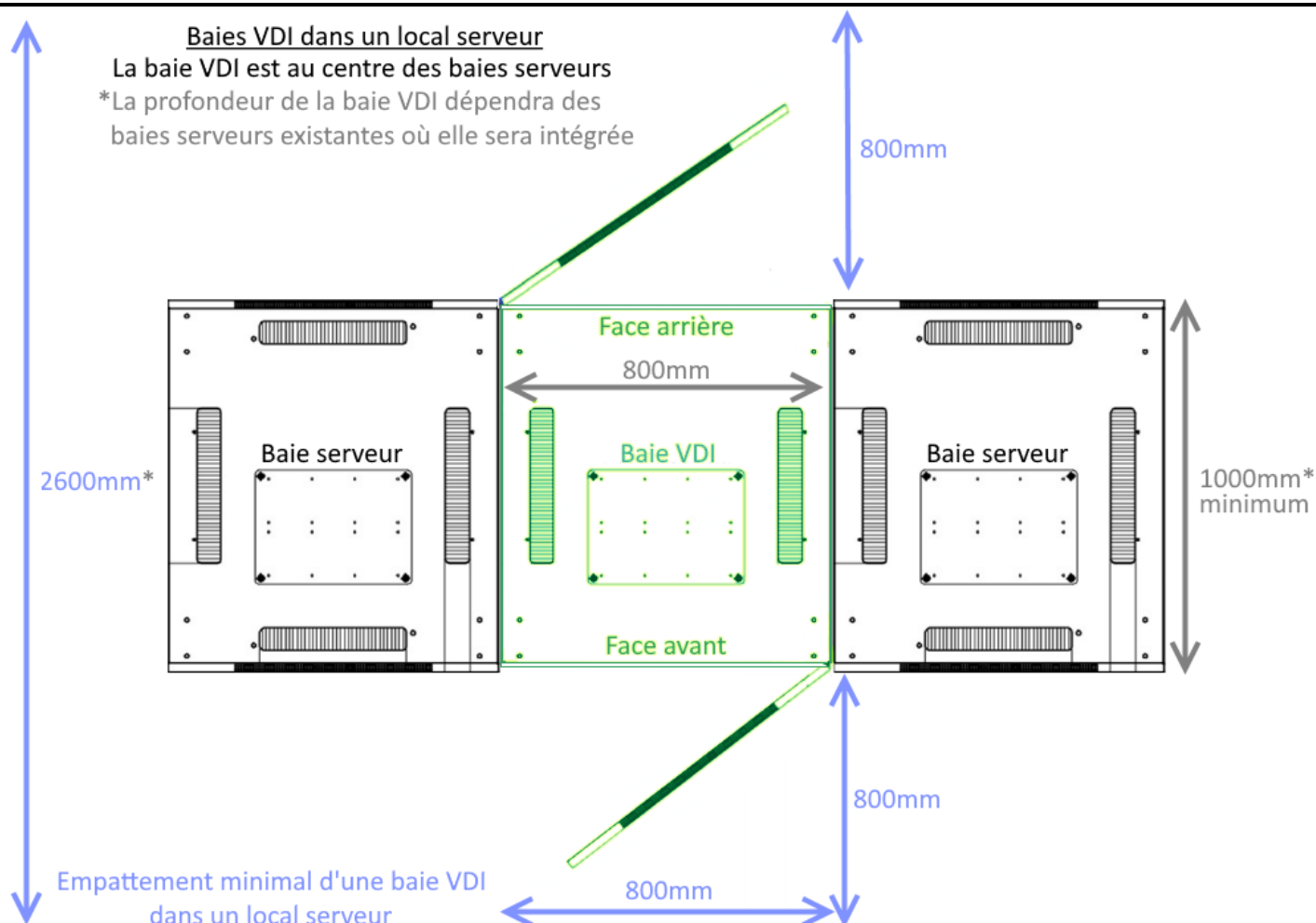


12.9. ANNEXE 9 : EMPATTEMENT DES BAIES VDI DANS UN LOCAL SERVEUR

Baies VDI dans un local serveur

La baie VDI est au centre des baies serveurs

*La profondeur de la baie VDI dépendra des baies serveurs existantes où elle sera intégrée



12.10. ANNEXE 10 : EXEMPLES DE NOMMAGES

